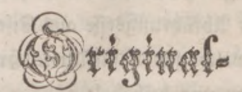
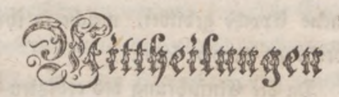
№ 8. Schlesische 1842.





über

Berg- und Hüttenbau.

Eine Gratis-Beilage für die Leser des Allgemeinen Oberschlesischen Anzeigers.

Inhalt: Ueber Cupolo-Oefen, insbesondere aber über eine dabei angebrachte eigenthümliche und zweckentsprechende Winderwärmungsvorrichtung auf dem Malapaner Werke.

Ueber Cupolo-Oefen,

insbesondere aber über eine dabei angebrachte eigenthümliche, einfache und zweckentsprechende Wind-Erwärmungsvorrichtung auf dem Malapaner Werke.

Mit der zunehmenden Erweiterung des Gießereibetriebes sind auch die niedrigen Schachtöfen, Cupolo-Oefen genannt, bis zu ihrer jetzigen Construction vervollkommnet; einfach in allen ihren Theilen, weichen sie in verschiedenen Ländern einst nur in der äußern Form und Zusammenstellung des Mantels, so wie in den Dimensionen des Schachtes, seit der Einführung des Betriebes mit warmer Luft, aber auch in den verschiedenen Wind-Erwärmungs-Vorrichtungen von einander ab.

In der neuern Zeit hat man bei diesen Oefen außer dem frühern Stich durch Verlängerung des Herdes, wie bei Hohöfen, auch einen Schöpfherd mit jedenfalls unabsprechbarem Vortheil angebracht, wodurch für den Gießereibetrieb nachstehende günstige Resultate erlangt sind.

1) Man kann, ohne mit den Formen höher zu gehen, eine größere, und zwar je nach den räumlichen Verhältnissen 12—26 Ctnr. Roheisen und darüber ansammeln, welches, durch eine Schlackendecke geschützt, von Anfang bis Ende des Betriebes in stets gleichbleibender Güte erblasen wird.

2) Solchergestalt ist es möglich, zu jeder Zeit und ohne alle Störung, jede beliebige Menge Eisen zu schöpfen, das in den Pfannen übrig bleibende aber wieder zurück zu bringen, folglich eine sehr namhafte Verminderung des Schaal- oder Pfanneneisens zu erzielen, welches besonders beim Pottereiguß wesentliche Vortheile leistet.

3) Diese Schöpfherdvorrichtung kann, da sie an den Mantel des Cupolo-Ofens nur mittelst Schrauben befestigt ist, leicht weggenommen und der Betrieb des Ofens dann zum Guß von sehr schweren Stücken wie früher, durch vorhandene, über einander angebrachte oder anzubringende Formen mit geschlossener Brust betrieben werden.

4) Wird durch diesen Schöpfherd, das Reinigen des Herdes bis zu den Formen sehr erleichtert, und durch die ebenfalls vorhandene Stichöffnung in der Vorwand des Schöpfheerdes das Auskratzen nach dem Stenderblasen weniger beschwerlich gemacht.

5) Da, wo nur Cupolo-Ofenbetrieb vorhanden, dient die Schlacke und aus dem Vorherd entweichende Wärme zum Trocknen der Handpfannen und kleinen Kerne.

6) Ist der Betrieb hierdurch in keiner Art geändert, im Gegentheile erscheinen die dadurch erlangten Resultate um Vieles günstiger, als früher je der Fall gewesen ist.

Es kann somit jetzt, wie bei den größeren Schachtöfen, mit Recht auch hierbei der Unterschied gemacht werden: von Cupolo-Oefen mit offener und geschlossener Brust.

So wie bei allen Eisenschmelzprozessen die in neuester Zeit eingeführte Anwendung von erhitztem Winde wesentliche Veränderungen im Betriebe zur Folge gehabt, so kann dies auch mit vollem Rechte von den Cupolo-Oefen gesagt werden. Ist gleich die Construction

derselben dadurch nicht verändert, so hat die große und mannigfache Menge von zur Ausführung gekommenen Erwärmungsapparaten, Wasserformen, Düsenvorrichtungen 2c. jedenfalls doch auch auf die Bauart und namentlich den Betrieb dieser Ofen, eine völlig abgeschlossne neue Epoche gebildet, welche in ihren großartigen Folgen gar nicht verkannt werden kann.

Da die Einführung des erhitzten Windes bei diesen Oefen zunächst den Hohöfen folgte, so erscheint es natürlich, daß man auch diejenigen Erwärmungsapparate nur in kleinerem Maaßstabe hierbei in Anwendung brachte, welche namentlich bei den Holzkohlenhohöfen durch Benutzung der Gichtflamme zur Ausführung gekommen, und daher darf es wohl nicht befremden, wenn die Zahl dieser Apparate beinahe eben so groß erscheint, als die der Cupolo-Oefen selbst, welche mit erhitztem Winde betrieben werden. Da in den meisten Fällen aber zwei oder mehrere dieser Oefen unter einem gemeinschaftlichem Essenmantel aufgestellt sind, woher auch wohl nur allein die technische Benennung (von Kuppeln, Zusammenkuppeln) abgeleitet werden kann, so mußte bei fast allen Apparaten zu bereits vorhandenen Oefen, sich wesentlich nach der jedesmaligen Lokalität gerichtet werden, was denn auch die Mannigfaltigkeit in den Constructionen dieser Apparate herbeigeführt hat.

Die ersten Versuche bei dem Malapaner Hohofen, die Erhitzung des Windes in aus Theilen, so wie im Ganzen dargestellten Behältern aus Gußeisen, welche unmittelbar im obern Schachte angebracht waren, zeichneten sich zwar durch große Einfachheit aus, scheiterten indeß jedesmal durch nicht zu beseitigendes Undichtwerden wegen stattfindender ungleicher Ausdehnung, und dadurch herbeigeführtem Grunde zu ihrer nicht praktischen Anwendung. Es ließ sich bei vielen dabei gesammelten Erfahrungen, dieser Uebelstand aber um so weniger beseitigen, als alle diese Apparate zu großartig waren, um diejenigen Verbesserungen mit Erfolg dabei vornehmen zu können, welche den Uebelstand einer ungleichen Ausdehnung, so wie dadurch entstehender Spannung, und in Folge dieser: Undichtwerden aller Fugen, Abhilfe gewähren konnte; weshalb man auch diesen Weg nicht weiter verfolgte, und zu den jetzigen, anerkannt praktisch zweckentsprechenden Vorrichtungen schritt. Diese hierbei gesammelten Erfahrungen legten nun aber den Grund zur Anwendung des im Verfolg dieser Mittheilung näher beschrieben werden sollenden Vorrichtung bei dem hiesigen Cupolo-Ofen.

Bereits im Jahre 1837 wurde das Project zu einem für den hiesigen Gießereibetrieb unentbehrlichen Cupolo-Ofen ausgearbeitet, wobei indeß der Umstand ganz besonders beachtet werden mußte, daß in der Hohofenhütte, wo ein durch die Lokalität begünstigter Raum sich befand, welcher eine zweckmäßige Stellung dieses Ofens, dagegen aber nur höchst schwierig die Aufführung einer besondern Esse und Essenmantel gestattete. Dieses erschwerte nun auch die Anbringung eines zweckmäßigen Erwärmungsapparats und ließ, wenn diese Räumlichkeit einmal zu diesem Zwecke benutzt werden sollte, unter mehreren Projecten nur allein die zur Ausführung gebrachte, im Nachstehenden näher zu beschreibende, eigenthümliche, dabei höchst einfache und kostenlose Vorrichtung nebst Abführungsesse aus Eisenblech durch den Königl. Ober-Hüttenverwalter für Schlesien 2c. Hrn. Reil vor allen übrigen den Vorzug geben und beibehalten.

Wenn nun auch, abgesehen von allen Lokalverhältnissen und den stattgefundenen Nebenumständen, erst im Jahre 1841 die Aufstellung und Beendigung des Cupolo-Ofens erfolgte, wobei allerdings nur der angebrachte Erwärmungsapparat, so wie die Düsenvorrichtung als neu und eigenthümlich erscheint, so wird dessen Beschreibung hier doch eine passende Stelle finden und den Lesern willkommen erscheinen.

Der äußere Mantel dieses Cupolo-Ofens ist aus einzelnen Platten, welche ein Achteck bilden, zusammengesetzt, deren Verbindung unter einander durch 3 Laschen auf der innern Seite bewerkstelliget wird. Die vordere Platte besteht aus 2 Stücken, wovon das untere, über dem Schöpfherd befindliche, $24\frac{1}{2}''$ hoch, mittelst geschmiedeten Bändern und Schrauben an die beiden nächst befindlichen Platten äußerlich befestigt ist, und den Zweck hat, erforderliche Reparaturen am Schachte, namentlich in der Formgegend, leicht vornehmen zu können, ohne den obern Theil des Schachtfutters ausbrechen zu dürfen. — Der Schöpfherd ist aus lauter einzelnen Platten zusammengesetzt, und auch dessen Bodenplatte an die Hauptbodenplatte nur angeschraubt, so daß diese ganze Vorrichtung leicht weggenommen werden kann, sollte der Ofen auf gewöhnliche Art mit geschlossener Brust betrieben werden. Die vordere Platte dieses Schöpfherdes ist mit einer entsprechenden Oeffnung zum Abstich des Eisens versehen. Das aus feuerfesten Ziegeln gemauerte Fundament, worauf der Ofen steht, hat einen gewöhnlichen Kreuzabzug für die Feuchtigkeiten. — Oben auf der Deckplatte sind die 5 Stück Ständer oder Träger für den Wind-Erwärmungsapparat angeschraubt, und an diese wieder letzterer dergestalt befestigt, daß derselbe mit seiner unteren Kante noch auf den Verstärkungsrippen dieser Ständer 20″ hoch über der Gicht des Ofens aufsitzt, wodurch demselben eine eben so feste als sichere Auflage gewährt wird. — Der Lampenschirm ähnliche Erwärmungsapparat besteht nur aus zwei Theilen, dem inneren gegossenen und dem äußeren von $\frac{1}{8}''$ starken Eisenblech jenen umfassenden Mantel. Der innere ist $\frac{5}{8}''$ im Eisen stark, im Ganzen in Masse gegossen unten 2′ 11″ weit, und geht bis zu einer Höhe von 3′ 4″, trichterförmig bis zu 13″ Weite sich verengend, zu, endigt dagegen mit einem 15″ hohen, 13″ weiten graden Hals, woran sich denn die Esse von Eisenblech mit 19′ Höhe anschließt. — Um den von Eisenblech luftdicht zusammengenieteten Mantel, als einen abgestumpften Kegel leichter darstellen zu können,

hat der gegossene Apparat am untern Ende eine diesem entsprechende Ausbauchung, oben dagegen, 6″ vom Ende, einen $\frac{5}{8}$″ starken, so weit vorspringenden Kranz, daß dieser mit der äußern untern, $2\frac{1}{2}$″ hohen Fläche durch eine grade Linie verbunden, genau einen Zwischenraum von 3″ lichter Weite zur Aufnahme des zu erhitzenden Windes bildet. Diesem Zwischenraum entsprechend, ist gleichzeitig an diesem Apparat noch eine Rippe, als Scheider, der Länge nach angegossen, welcher nicht nur dem Blechmantel als Auflage dient, sondern den innern Raum auch in gleiche Hälften theilt. — Es mußte bei diesem Erwärmungsapparat, welcher große Aehnlichkeit mit dem zuletzt bei dem hiesigen Hohofen versuchsweise in Anwendung gebrachten hat, vor allen Dingen die bei diesem gemachte Erfahrung berücksichtigt werden, die verschiedenartige Ausdehnung beider Apparattheile, nämlich das mehr erhitzte Innere und das weniger erwärmte Aeußere unschädlich, in Hinsicht der Haltbarkeit, aber noch mehr für ein Undichtwerden zweckentsprechend darzustellen. — Der bestmöglichst mit dicht neben einander angebrachten, $\frac{3}{8}$″ starken Nieten gefertigte Blechmantel paßt genau an die beiden äußeren Berührungsflächen des inneren Apparats, ist unten durch einen Bandeisenring von 2″ Breite umfaßt, und mit diesem zugleich durch Satzschrauben auf das festeste an den inneren Apparat angezogen; außerdem ist der Blechmantel an seiner untersten Kante mittelst Satzmeißel noch so weit gefugt, daß zwischen diesem und dem Gußeisen aufs sorgfältigste Eisenkitt (in bekanntem Verhältniß aus gesiebten Roheisenbohrspänen, Schwefel und Salmiak) eingeschlagen, und jede Undichtigkeit als behoben erscheinen läßt. An diesem untern Ende wäre somit die beiderseitige Verbindung und Dichtheit bewerkstelligt, es konnte also nur der obere, eine geringere Fläche darbietende Anschluß die durchaus zu berücksichtigende und erforderliche freie Ausdehnung des innern, am meisten erhitzt werdenden Apparats gestatten, und zwar dadurch, daß der Blechmantel an den, nach der Schmiege abgedrehten, gegossenen Kranz, möglichst dicht und genau anpaßte, mit einem Bandeisenring, welcher allein mit dem Blechmantel, aber nicht mit dem inneren Apparat verbunden war, umgeben, und dann die durch das Vorspringen des Kranzes gebildete, 3″ hohe Fuge mit Eisenkitt gut gedichtet wurde, wodurch somit der innere Apparat ohne den Blechmantel sich frei ausdehnen konnte, ohne gleichzeitig dadurch undicht zu werden. Die Herstellung eines solchen Apparats ist somit keineswegs schwierig, noch weniger aber kostbarer als alle bis jetzt zur Ausführung gebrachten. — Der den Apparat in zwei gleiche Hälften theilende Scheider trennt nun auch beide, an den Blechmantel angeschraubte und verkittete, gegossene Muffel, worin die Zuführungsröhren des kalten, so wie die Abführungsröhren des erhitzten Windes enden und befestigt sind. Die Zuführung des kalten Windes findet am obersten Ende des Apparats statt, um diesen, der Hitze am meisten ausgesetzten Punkt auch zuerst zu berühren, wird aber durch den Scheider behindert, auf dem kürzesten Wege zur tiefer angebrachten Abführungsöffnung auszuströmen, sondern gezwungen, zuvor um den Apparat herumzugehen, und somit die ganze innere Fläche desselben zu berühren, um erst dann, und zwar möglichst heiß, den beiden Formen von hier ab zugeführt zu werden. — Die Einschließung dieses gesammten Wind-Erwärmungsapparates durch einen etwa 6″ starken Mantel von Ziegeln, zur Hervorbringung eines größeren Effekts, so wie Concentrirung der aus der Gicht entweichenden Hitze, dürfte (wenigstens hier hat sich dieselbe als überflüssig erwiesen) nicht unumgänglich nöthig sein. — Auf der Deckplatte liegt des bequemeren Aufgebens wegen, eine mit aufstehenden Rändern versehene Aufgebeplatte, welche sich als sehr zweckmäßig erweis't. — Die bei diesem Ofen vorhandene Düsenvorrichtung ist sehr zu empfehlen, bedarf aber weiter keiner Beschreibung, da dieselbe genugsam bekannt ist. Die zum Bau eines dergleichen Cupolo-Ofens erforderlichen, meist Herdgußwaaren, bestehen und wiegen in nachbenannten Stücken, als:

	Ctr.	Pfd.
1 Stück Bodenplatte, nebst 4 Stück Schöpfherdboden und Seitenplatten	11	22
1 Stück Deckplatte nebst Aufgebeplatte	4	73
8 Stück Seiten- oder Umfassungsplatten	27	102
Summagewicht des Cupolo-Ofens	43	87
5 Stück Ständer oder Apparatträger	1	83
1 Stück Wind-Erwärmungsapparat mit 2 Muffen an dem Blechmantel	8	77
Summagewicht des Apparats	10	50
6 Stück krumme, 6 Stück grade Windleitungsröhren	17	17
Sämmtliche Gußwaaren zu den beiden Düsenvorrichtungen, bestehend in 10 St. diversen Düsenstücken, 5 St. Röhren, 2 St. Absperrungskegeln, 2 St. Ringen, 2 St. Formen	10	64
Summagew. d. gesammten Windleit. u. Düsenvorr.	27	82
Sa. Sa. Gewicht	81	109

Der Schacht dieses Ofens ist 6′ hoch, bei den Formen 20″, oben an der Gicht 18″ weit, und mit aus feuerfestem Thon gefertigten, 9″ langen Ziegeln aufgeführt, hinter welchen mit einer Sandfüllung ordinaire Ziegeln den übrigen Raum ausfüllen. Um indeß bei Anwendung eines Schöpfherdes die Brustseite des Ofens mehr zu schützen, ist ein 12″ hoher, 12″ starker Tümpelstein wie beim Hohofen angebracht, und nur der nächst dem Schöpfherde bleibende Raum mit feuerfesten Ziegeln überwölbt. Da dieser Theil am meisten leidet, und somit der Reparatur oder Ergänzung öfterer bedarf, so kann dies nach Wegnahme der zu diesem alleinigen Behufe getheilten vorderen Platte, jederzeit leicht bewerkstelligt werden. Der Herd oder die Sohle des Ofens ist von magerer Masse geschlagen, und zwar

mit etwas Fall nach dem Schöpfherd und daran befindlichen Abstich hin. Die beiden 1½″ weiten Formen sind aus Gußeisen, jede der Länge nach getheilt, aus 2 Stücken bestehend, wodurch das Aus- und Einwechseln sehr erleichtert wird. Wasserformen sind hierbei durchaus, selbst bei sehr hoher Windtemperatur, entbehrlich. Ueber den Betrieb dieses Ofens läßt sich wenig sagen, indem sich derselbe nicht wesentlich von jedem anderen unterscheidet, außerdem derselbe aber auch durch die Beschreibung des Cupolo-Ofenbetriebes auf der Saynerhütte am Rheine, in Karstens Archiv Bd. 9. S. 217, so wie im Auszuge in Hartmanns Betrieb der Hoh- und Cupolo-Oefen mit erhitzter Luft, Heft 3. S. 76 ausführlich dargestellt, wobei zu bemerken, daß daselbst auch auf die zweckmäßige Anwendung eines ähnlichen Schöpfherdes, und dessen Behandlung Rücksicht genommen ist. — Es bedarf hier auch wohl nur der Mittheilung über den hier örtlich stattgefundenen Betrieb und der daraus hervorgehenden Zweckmäßigkeit des vorbeschriebenen Erwärmungsapparats, und diese möge daher hier noch eine Stelle finden. — Ist der Ofen trocken, also gehörig abgewärmt, so wird der Schacht mit Coaks gefüllt (hier Königshütter Meiler-Coaks), und sind diese über die Formen durchgebrannt, so wird auch der Vor- oder Schöpfherd des leichteren Brennens wegen und damit derselbe auch schneller erwärmt wird, mit Holzkohlen gefüllt, dann mit Lehm zugedämmt, und mittelst einer gußeisernen Platte beschirmt, am andern Ende aber mehrere Löcher bis zum Boden gestoßen, damit der Wind hindurch kann und die den Vorherd füllenden Kohlen im Brennen erhalte. Solchergestalt kann der Ofen langsam angeblasen, und hierbei noch nach erfolgtem Durchbrennen, vollends bis zur Gicht mit Coaks gefüllt werden. Zu dem Füllen des Ofens bedarf es 11 leerer Coaksgichten à ⅐ Tonne = 1 4/7 Tonnen; der erste Eisensatz wird mit ¾, oder gleich 1 Ctr. auf ⅐ Tonne Coaks mit etwas Kalk gesetzt, und im weitern Verlauf des Betriebes bis auf 1¾ selbst 2 Ctr. gesteigert, je nachdem es gerade die Beschaffenheit des Eisens gestattet. Nach der 16. Gicht, nachdem also ungefähr 6 Gichten im Herde, wird die Platte vom Vorherd weggenommen, gehörig aufgebrochen, und nun der Ofen wie der Hohofen behandelt. Läßt man den Vorherd voll Eisen werden, so ist auch dies erste Eisen vorzüglich hitzig, und zu allen Gußwaaren anwendbar. Die Temperatur des Windes beträgt durchschnittlich bei einer Pressung von 1¼—1¾ Pfd., 130 — 160° R. Das Niederblasen erfolgt in gewöhnlicher Art, und ist das Reinigen des Herdes schnell und leicht zu bewerkstelligen. — Da der Betrieb dieses Ofens hier nur periodisch, vorzugsweise aber während dem Kaltlager des Hohofens stattfindet, und selbst dann nur zur Beschaffung der dringendst nothwendigen Gußwaaren, so können die erlangten Resultate jeder dieser Perioden auch immer nur zum ungefähren Anhalten genommen werden, demungeachtet erscheint derselbige günstig genug, welches die nachstehenden Zahlenergebnisse der letztvergangenen Betriebszeit darlegen:

Es sind in 14 Schmelzen: 645 Gichten; — Materialienverbrauch: An Coaks 103 Tonnen, Holzkohlen 3½ Korb, Flußkalk 20 Ctr., Roheisen 895 Ctr. 39 Pfd.; — Erhaltene Produkte: an Brucheisen 196 Ctr., Gußwaaren 635 Ctr. 87 Pfd., Summa 831 Ctr. 87 Pfd.

Hieraus gehen nachstehende Resultate hervor:

1) Aus 100 Ctr. umzuschmelzenden Roheisen sind erfolgt . . . . 92,9 Prozent.
   es betrug somit der Abgang . . . . . . 7,1 "
2) 100 Ctr. ungeschmolzenes Roheisen gaben an verkäuflichen Gußwaaren . . . . . 76,4 "
   und an Brucheisen und Ausschuß ꝛc. . . 36,6 "
3) 1 Ctr. umzuschmelzendes Roheisen erforderte an Coaks . . . . 0,280′ "
   1 Ctr. erhalten Gußwaaren dagegen . . . 1,15′ "
4) Es sind im Ganzen 14 Schmelzen mit 645 Gichten gearbeitet, eine Gicht enthielt somit durchschnittlich Eisensatz . . . . . . 1 Ctr. 43 Pfd.
   eine Gicht enthielt incl. Coaks zum jedesmaligem Füllen . . . . 1,13′

Es mögen diese Angaben und der nun schon praktisch sich bewährt habende vorbeschriebene Wiederheitzungsapparat die überzeugende Gewißheit darlegen, daß durch diese Einrichtung der Cupolo-Ofen in vielfacher Beziehung ein sehr großer Vortheil entsprungen ist, indem es unter andern die früher unentbehrlichen besonders aufgeführten Essen und Mäntel, worunter sonst allein die Aufstellung eines oder mehrerer derlei Oefen möglich, jetzt gar nicht mehr bedarf, da ein dergleichen Ofen jetzt ganz frei und an jeder passend erscheinenden Stelle in der Hütte placirt und eben so leicht auch wieder translocirt werden kann, da die Blechesse dies gestattet, also immer nur die Anschlußverbindung mit dem Gebläse dabei zu berücksichtigen bleibt.

(Beschluß folgt.)

Geeignete Originalbeiträge werden unter Adresse der Redaction nach Breslau erbeten und nach Erfordern angemessen honorirt.

Verlegt und redigirt unter Verantwortlichkeit von Ferdinand Hirt in Breslau.